

名特优水果丛书

浙江省农业厅经济作物管理局 主编
浙江省农业科学院园艺研究所



李

栽培技术

浙江科学技术出版社

名特优水果丛书

浙江省农业厅经济作物管理局
浙江省农业科学院园艺研究所

主编

李

栽培技术

邵 冲 编著

浙江科学技术出版社

(浙)新登字第3号

责任编辑:孙莓莓

封面设计:潘孝忠

责任校对:张 宁

名特优水果丛书

李栽培技术

邵 冲 编著

*

浙江科学技术出版社出版

浙江上虞印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

*

开本 87×1092 1/32 印张 2.75 字数 57 000

1996年12月 第 一 版

1996年12月 第一次印刷

ISBN 7-5341-0944-2/S · 181

定 价:5.00 元

《名特优水果丛书》
编辑委员会

主 任	张鸿芳		
副主任	毛祖法	王元裕	黄贤国
编 委	(按姓氏笔画排列)		
	朱振林	陈晓浪	郑云林
	夏起洲		
审 稿	王元裕	李三玉	陈其峰
	谢 鸣	胡征龄	

《名特优水果丛书》序

随着市场经济的发展和人民生活水平的提高，人们对果品数量的需求日益增长，对果品质量的要求也越来越高。大力开发地方传统名果，不断地引进省外、国外的优良品种，积极建立优质水果生产基地，是进一步调整农村产业结构、增加农民收入、活跃市场经济的重要途径。

为进一步普及果树科学技术，使更多的农民群众、基层干部和水果生产技术人员，特别是水果生产经营大户能掌握科学种果技术，提高科学种果水平，提高经济效益，省农业厅经济作物管理局和省农科院园艺所共同组织有关专家、科技人员编写了这套《名特优水果丛书》。

《名特优水果丛书》共分《杨梅栽培技术》、《果梅栽培技术》、《枇杷栽培技术》、《桃栽培技术》、《梨栽培技术》、《柿栽培技术》、《李栽培技术》、《葡萄栽培技术》、《猕猴桃栽培技术》、《草莓栽培技术》等分册。本套丛书系统介绍了各种水果的生产现状（市场需求）与前景，发展各种水果应具备的条件，主要品种的特征、特性和适栽地区，优质丰产栽培技术，主要病虫害的防治，自然灾害的防御，以及部分树种的采后商品化处理技术等，同时附有各种果树的周年管理农事历。

农业生产的地域性差异较大，各种果树对环境条件都有特定的要求，各地应根据适地适作的原则，充分应用农业区划成果，按规模经营的要求，积极发展各种名优水果，以满足市场需求。

本套丛书内容科学、实用，文字通俗，具有初中以上文化程度的农业劳动者都能看得懂、学得会、用得上。

在建设有中国特色社会主义理论的指引下，农村经济蓬勃发展，广大农民正向小康目标迈进。愿这套丛书能成为农村基层干部和广大果农的“技术顾问”，在普及现代水果生产的先进技术、提高劳动者素质、促进“一优两高”农业生产的发展中发挥积极的作用。

張鴻芳

1996年6月

编者的话

李原产我国,已有 3 000 多年的栽培历史。李品种繁多,仅栽培李就可分为中国李、欧洲李、櫻桃李和美洲李四大类 15 个种、2 800 多个品种。中国李为我国李的主栽种,北起黑龙江的富锦、鹤岗、伊春、海伦、依安、齐齐哈尔,内蒙古的林东、临河,新疆的哈密、奎屯、塔城;南到雷州半岛的中部和台湾省的中部都有栽种。但主要的产区为东北、华北、中南、西南、华东、华南地区。浙江省主要栽培在杭嘉湖一带及金华、绍兴、舟山地区。

李果是鲜美的夏令水果,既可鲜食又可加工成蜜饯、果干、罐头等食品食用,深受国内外消费者的欢迎。由于李树有早、中、晚熟等不同的品种,成熟期可延续 3 个多月,因此市场供应期也较长。

李树早果丰产,适应性强,栽培管理较易,一般定植后 2~3 年即开始结果,是目前各地推广栽培的果树树种之一。为了普及李树的栽培技术,使李树生产步入“一优两高”的行列,作者根据多年来从事李树生产的经验与目前研究的进展,编写了本书,以供广大农技人员和果农阅读、参考。本书在编写上力求紧密联系生产实际,解决近年来生产中存在的实际问题。

由于水平有限,加之编写时间仓促,书中错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

1996 年 6 月

目 录

一、市场需求与前景	(1)
(一)李果的营养价值与保健作用	(1)
(二)栽培历史与生产现状	(2)
(三)产量与效益	(4)
(四)国外李的生产和育种情况	(5)
二、生产条件	(6)
(一)栽培特征	(6)
(二)适栽地的自然环境条件	(9)
(三)社会、经济条件	(15)
三、优良品种介绍	(17)
四、优质高产栽培技术	(22)
(一)苗木选择	(22)
(二)园地建设与定植	(23)
(三)整形修剪	(28)
(四)土、肥、水管理	(38)
(五)保果与疏花、疏果	(48)
(六)植物生长调节剂的应用	(51)
五、病虫害防治	(53)
(一)病害防治	(53)
(二)虫害防治	(59)
六、李子的采收与加工	(69)
(一)李子的采收	(69)
(二)李子的加工	(70)
附录 李周年管理农事历(杭州地区)	(76)

一、市场需求与前景

(一)李果的营养价值与保健作用

李果色鲜艳,甜酸适口,风味甘美,芳香多汁,含有丰富的营养物质。据测定,每100克果肉中含有碳水化合物34克,脂肪0.2~0.8克,蛋白质0.5~1.9克,钙17~64毫克,磷20~75毫克,铁0.5~1.9毫克,胡萝卜素0.11~0.41毫克,并含有多种维生素,其中,维生素B₁0.01~0.04毫克,维生素B₂0.08毫克,维生素C1~4毫克,核黄素0.02毫克,尼克酸0.3~1.5毫克,还有天门冬氨酸及甘氨酸等多种氨基酸。这些营养物质都有益于人体,具有活血祛痰、清热利尿、润肠等作用。特别是桃形李,不仅有一定的药用价值,即便多食也无副作用,在福建,人们已习惯用它来慰问病人。

李果既可鲜食,又可加工成蜜饯、加应子、凉果、李干等,我国人民视其为珍贵的果品。某些古老的优良李种,如浙江省桐乡县的携李历代都被视为朝廷“贡品”。

李树姿优美,春时繁花似锦,夏时李果满树,是净化空气、美化环境的好树种。供观赏的红叶李、紫叶李更是城市中不可缺少的优良绿化树种。

(二)栽培历史与生产现状

中国李为我国的主栽李,已有 3 000 多年的栽培历史。唐代欧阳询撰写的一部书中写了 36 种水果,把李果放在首位。古代的诗书《诗经》、《山海经》、《尔雅》、《管子》等都有关于李的描述记载。

李虽为栽培历史悠久的古老树种,但长期以来始终被人们称之为“小水果”而停留在房前屋后栽培并以自食性为主的生产状况上,到本世纪 70~80 年代即使有了较大发展,有了成片种植的李园,又由于不少地方品种杂乱,良莠不齐,栽培粗放,产量不高,远远不能满足人们对李果的需求,更无力参与国外鲜果和加工制品的竞争。

到 80 年代后期,李树的发展受到国家有关部门的重视,不少省、市、地区开展了李资源的发掘、保存、利用的研究以及引进和发展地方名、特、优品种等工作,并在辽宁省熊岳建起了国家李树种质资源圃,到 1990 年已收集李资源 480 余份,成为我国李树的科研中心。同时还以辽宁省果树研究所牵头成立了全国李、杏资源研究与利用协作组,开展全国性的李、杏资源普查及利用,进行全国性的科研、生产、教育的交流与协作。不少注重李资源开发利用的省、市、地区在深入开展地方资源调查与挖掘的同时,积极开展新品种的选育和优良品种的引进工作,在名、特、优、稀资源的开发利用方面,正走向大规模、产业化发展阶段,以科技为依托,以示范推广为先导,以点带面发展李果生产,体现了科研、生产双管齐下的特点。

江西省宁冈县在 70 年代初从福建引入芙蓉李与当地红李嫁接定向培育成优质丰产的“宁冈芙蓉李”,经专家考察鉴定而

列为国家级科技“星火”计划项目。

辽宁省果树研究所、杭州市果树研究所对日本大石早生李的引入、研究、推广也取得了可喜的成绩。

现在,全国主栽省的李栽培面积、产量都在成倍增长。如辽宁省的锦西市,年产李果 1991 年就达 3 000 多万公斤。河南省济源县的黄甘李,年产达 250 多万公斤。

为提高李果的利用率,延长供应期,开发新的加工产品,各地还重视对李果采后生理和贮藏加工技术的研究。如在福建永泰县现已建成亚洲目前最大的蜜饯厂,以其先进的李果加工设备、系列化的加工产品、优质的加工品质、精美的包装设计享誉亚洲地区。

浙江省先后发掘出地方名、特、优品种有天目蜜李、嵊县桃形李、浦江桃形李等,同时引进了一些外地、国外的优良品种,并经十多年的扶植推广,已形成了一定的生产规模。如嵊州市的嵊县桃形李至 1995 年种植面积已近 7 000 亩,投产面积在 1 500 亩左右,年产量 75 万公斤,年产值 200 万元以上,已在当地形成李市场,李果供不应求。他们计划在主产区金庭镇发展万亩商品基地,并建起蜜饯厂进行加工。1990 年诸暨市引进的优良品种美国黑李至今已推广种植近千亩,成为当地的“拳头”李果。

至 1995 年,浙江省李种植面积达 4 373 公顷,产量 24 560 吨。分别比 1994 年增长 0.23% 和 26.57%。但是,李的种植面积只占全省水果总面积的 1.84%,产量只占水果总产量的 1.14%。好多名、特、优李果在市场上都很难看到,供不应求。近两年,美国黑李等洋李大量涌入我国,以每公斤 100~120 元的价格向国人倾销,而我们自己却拿不出足够的味美、色艳、果大的李果供应市场。这些现象说明,我省近年李的栽培面积与产量虽有大幅度增长,品质也有提高,但生产还远远满足不了人们的

需求,发展潜力巨大,前景美好。

(三)产量与效益

李园要获得高产,种后必须应用一整套优质、高产的栽培技术及管理措施。但李园高产并不一定效益就高。高产要获得高效益,还要看李果质量的优劣及市场的需求情况和营销策略的好坏。好在近年来,随着人们生活水平的提高,对名、特、优李果的需求量也日益增加,市场需求量也增大。只要我们选择合适的园地,生产出优质、高产的李果,又有一套适应社会主义市场经济的营销策略,就能获得较高的经济效益。

建园地点和李园品种的选择是获得较高效益的前提。例如我省浦江县白马镇五丰良种李园,紧靠经济发达的白马镇,离浦江县城和郑家坞火车站不远,交通便利,市场容量大,承包人选栽了浦江桃形李芽变大果型品种,采用科学的管理措施,在1988~1991年4亩李园的产量、产值、收益逐年提高,至1991年平均亩产达3000公斤,每亩净收入8000余元。由此可见,只要我们在新建李园适栽名、特、优品种的前提下,采用一整套高产、稳产、优质的栽培管理技术,必定能生产出市场需求的优质果,适时、适地占领市场,获得较高的经济效益。

目前我省还有不少李园的产量较低,质量较差,要对这些低产业园进行改造。例如采取整修梯田,搞好水土保持工作;高接换种,提高良种比例;补栽、加密或适期间伐;综合配套管理技术等措施。同时要稳定政策,克服短期行为;强化技术培训,提高果农素质;加强科技指导及良种和科研成果的推广工作,彻底改变过去广种薄收、重栽轻管的倾向,使现有的低产业园尽快变为优质、高产、高效果园。

制约李产量、效益的另一个因素是天气。李是落叶果树中继樱桃之后开花较早的果树,近年来,随着倒春寒天气的频发,花期极易受倒春寒天气的危害,使李颗果无收或着果很少。如何提高李的抗寒力,培育出新的品种或应用植物生长调节剂使花期避开倒春寒天气,是果树科技工作者必需重视研究的课题。

(四)国外李的生产和育种情况

从国际上看,欧美、中亚等许多国家都已经把李作为主栽果树,尤其是前南斯拉夫、罗马尼亚、美国等国,李果产量在各种水果中依次名列第一、第三、第四位。它们不仅进行大面积的集约化生产,除鲜销外,还把李果加工成酱、干、汁、酒、脯、话李及加应子等,而且对果核、果仁进行综合利用,加工成品种繁多的食品,在外贸市场上十分畅销。

另外,国外还很注重李基因资源在育种中的重要性。前苏联、美国、日本、英国、前南斯拉夫等国在注重挖掘本地李种质资源的同时,还特别重视从国外收集引进有独特性状和潜在价值的栽培品种以及野生李品种。如美国农业部引种园在50年代就收集了200个李品种,建立了国家种质资源库,把早在1854年引进的法国李发展成全美最大的主栽加工品种,占当时李总产量的70%。日本国家果树试验场到1985年收集有225个李品种,对各品种都有2~3处重复保存地,以免资源遭意外而丧失。在英国,因李树冬季低温休眠期短、萌芽过早以及花期花粉管生长缓慢,导致李减产,所以其育种的目标是育成晚花品种,其次是改进抗霜性和选育在低温下花粉管生长快、萌芽早的鲜食和加工品种。法国曾从嫁接李树群体的变异类型中选出花期晚5天、成熟期提早8天且含糖量高的无性系新品种。

二、生产条件

发展李树生产,必须首先了解其栽培特征,李的物候期和李对自然环境条件的要求以及当地的社会、经济条件。

(一)栽培特征

李在世界各地的栽培较所有的落叶果树广泛,在我国除严寒和干旱的沙漠地区及雷州半岛南部、海南岛、台湾南部及南海诸岛外,到处都有栽培。

1. 李在栽培上的优点

(1)李对气候、土壤的适应性强。不论对高温、低温、干旱、湿润,都有较强的忍耐力,无论山地、平原、河滩、田埂,或是轻松砂质土、粘质土,深厚土、瘠薄土都可栽种,生长良好。

(2)极易形成花芽,年年满树开花,为着果创造了良好条件。李的花芽为纯花芽,起始节位很低,不少品种在枝梢的第一节位就能形成。1个叶腋内着生1个花芽或叶芽时称为单芽;平排着生2个以上芽时称为复芽,一般中间为叶芽,两边为花芽。中国李多为复芽,大多由2~3个芽组成。长果枝上复花芽和单花芽少,短果枝各叶腋多生单花芽。复花芽多,花芽着生节位低,花芽充实,排列紧凑,是丰产的性状之一(图1)。

(3)栽培管理较容易。过去李一般都作为庭院栽培,栽培虽极粗放,但产量仍相当可观。现今,我们在前人栽培经验的基础上,又通过实践,摸索出一套李高产、优质、稳产的栽培管理措

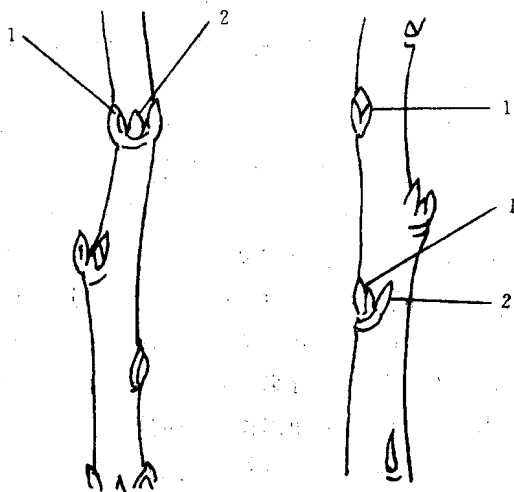


图1 芽在枝上的排列

1. 花芽 2. 叶芽

施,更能提高李生产的经济效益。

(4)李树的隐芽寿命长,易发生根蘖,可利用其更新衰老枝,分株育苗,较其他核果类果树易繁殖。

(5)李品种多,各品种果实成熟早迟差距大。李果实完熟时间早的自5月中旬起,迟的至8月中旬都有。加之李果实可适当提早几天采摘,让其存放后熟后上市,有利于果品的周年供应。

2. 李在栽培上的缺点

(1)花期较早,易受晚霜或倒春寒天气危害。

杭州地区,李的花芽先于叶芽在2月下旬至3月上旬萌动,李树花为雄、雌两蕊齐全的两性花(即完全花)。因品种不同,花期长短各异,短的3~4天,多数为5~7天,最长可达20天以上。江、浙一带,一般在3月中旬至4月上旬开花。开花的早迟

因李树品种不同而异。一般迟熟品种开花比早熟品种早。

雌蕊成熟，花开，柱头上分泌粘液，便能接受花粉。雄蕊充分成熟后，花药破裂，散出花粉，经风或昆虫传播至柱头，此过程称为授粉。花粉在柱头上发芽，长出花粉管，由柱头经花柱进入子房，到达胚珠，最后进入胚囊。此时花粉管先端破裂，两个精核中的一个与卵细胞结合成为合子，而后发育成胚。另一个精核与极细胞结合发育成胚乳，此过程称为受精。受精后，结合子开始发育，最后形成种子，同时产生一种激素，促使果实逐渐发育。如不能受精或受精不良，都不可能形成种子，而且易落果。故雌蕊受精质量的好坏，对果实的产量影响极大。花期的天气和传播花粉的媒介都会影响授粉。如花期多雨，会冲掉柱头上的分泌粘液并引起花粉粒的破裂。雌蕊保持受精能力的时间因品种而不同，一般为3~5天。如花期遇天气过分干燥或遇倒春寒，会引起柱头上分泌物干枯或柱头变黑，使落在其中的花粉发芽力大大降低或不发芽而造成不完全花，影响授粉受精甚至不能授粉受精，大大降低李的着果率，造成减产或无产。因此，晚霜和倒春寒天气是李树栽培上最大的危害。在选择适栽地时应选择晚霜不易发生的山坡中部和开阔地带，避免在谷地、低洼处和海拔600米以上的山地建园。如有霜冻危险地建园，应尽量选北坡或西北坡及春季气温回升慢的地方，使其延迟开花，避过倒春寒。

(2)多数李品种需要异花授粉，栽培时需选择自花结实率高的品种或必需安排一定数量的授粉品种混栽。不然，往往因不能授粉而减产。

(3)李果较桃、梨等果小，采收分级包装费工。

(二)适栽地的自然环境条件

1. 李的物候期

(1)萌芽期。一般当昼夜平均温度达到 5°C 以上时,芽开始萌动。花芽的萌动早于叶芽。萌芽标志着李树由休眠期转到生长期。萌芽的迟早因品种、树势、树龄、气候等条件而不同,如浦江桃形李比天目蜜李早;幼树比老树早;早春天气温暖少雨比阴雨寒冷天气早。江浙一带,花芽一般在2月下旬至3月初萌动,叶芽在3月上旬萌动。

(2)开花期。江浙一带,一般在3月中旬至4月上旬开花。开花的早迟因李树品种不同而异,一般迟熟品种开花比早熟品种早。一般5%左右花开称始花期;25%以上花开称盛花期;开花达75%以上时称末花期;花冠全凋谢时,称为终花期。大多数李品种花期为5~10天,也有花期特长的,如浦江桃形李花期可长达20多天。花期的气候情况是影响该年收成的关键性因素。

(3)新梢生长期。江浙一带新梢生长自3月下旬至4月上中旬开始,6月上旬进入迅速生长,一般7月上旬后停梢(图2)。

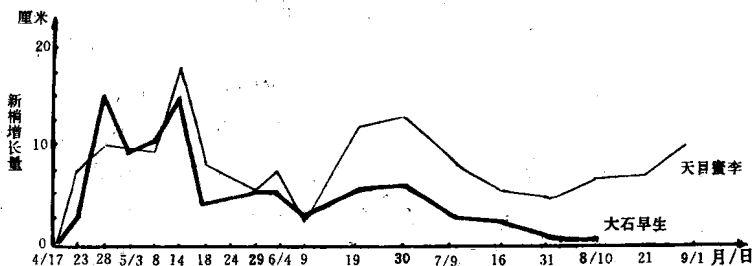


图2 李一年中新梢增长曲线(1990,杭州市果研所)